

Yong Cheol PARK et al  
0465-1035F  
제 66-026-03  
10/670,379  
BSI... (703)205-2000  
3/4

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

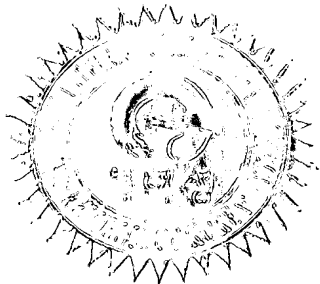
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0020386  
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 01일  
Date of Application APR 01, 2003

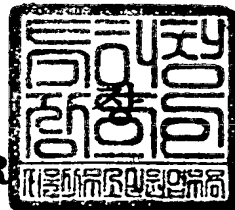
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003      08      05      일  
          년      월

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.04.01
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	1 회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법
【발명의 영문명칭】	DEFECT MANAGEMENT FOR BLU RAY DISC WRITABLE ONCE
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2002-027042-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박용철
【성명의 영문표기】	PARK, Yong Cheol
【주민등록번호】	630430-1405211
【우편번호】	427-040
【주소】	경기도 과천시 별양동 주공아파트 407동 306호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성대
【성명의 영문표기】	KIM, Sung Dae
【주민등록번호】	691019-1110818
【우편번호】	435-040
【주소】	경기도 군포시 산본동 주공아파트 1016동 1205호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 허용록 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	9	면	9,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	38,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 결함정보를 관리하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 결함 영역에 대하여 스페어 영역으로 대체 기록하고, 광 기록매체의 특정 영역에 분리되어 형성된 결함 관리정보 기록영역에 결함 관리정보를 기록한다. 상기 결함 관리정보는 1클러스터 단위로 기록하며 그 사이즈는 결함관리정보의 사이즈에 연동되어 가변된다. 상기 결함 관리정보는 헤더(header)와 결함영역 리스트(defect list), 포인터(pointer)를 포함하며, 헤더는 DDS와 분리되어 기록되거나 DDS내에 기록된다. 또한 상기 결함 관리정보는 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 포함한다.

**【대표도】**

도 4

**【색인어】**

광 기록매체, 광 디스크, 블루레이 디스크, BD-WO

**【명세서】****【발명의 명칭】**

1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법{DEFECT MANAGEMENT FOR BLU RAY DISC WRITABLE ONCE}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 본 발명에 따른 SL(single layer) 광 디스크의 기록 영역 구조를 도식적으로 나타낸 도면

도2는 본 발명에 따른 DL(dual layer) 광 디스크의 기록 영역 구조를 도식적으로 나타낸 도면

도3은 본 발명에 따른 TDFL 헤더 구조의 일예를 나타낸 도면

도4는 본 발명 제1실시예에 따른 결함 관리방법을 도식적으로 나타낸 도면

도5는 본 발명 제1실시예에 따른 TDFL 포인터 값의 변화를 나타낸 도면

도6은 본 발명 제2실시예에 따른 결함 관리방법을 도식적으로 나타낸 도면

도7은 본 발명 제3실시예에 따른 결함 관리방법을 도식적으로 나타낸 도면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<8> 본 발명은 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함(Defect) 정보를 관리하는 방법에 관한 것이다.

- <9> 광 기록매체로서 대용량의 데이터를 기록할 수 있는 광 디스크가 널리 사용되고 있다. 그 중에서도 최근에는 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록하여 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광기록 매체(HD-DVD), 예를 들어 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)가 개발되고 있다.
- <10> 차세대 HD-DVD 기술인 블루레이 디스크(Blu-ray Disc)는 기존의 DVD를 현저하게 증가하는 데이터를 저장할 수 있는 차세대 광기록 솔루션으로 근래에 이에 대한 세계 표준의 기술 사양이 정립되고 있다.
- <11> HD-DVD 세계 표준인 블루레이 디스크는 650nm 파장의 적색 레이저를 사용하는 현재의 DVD 보다 훨씬 조밀한 405nm의 청자색 레이저를 사용하며, 0.1mm의 기록층을 가진 두께 1.2mm, 직경 12cm의 디스크에 현재의 DVD 보다 월등한 양의 데이터를 저장할 수 있다.
- <12> 또한 블루레이 디스크는 렌즈를 통과한 레이저가 광디스크에 세밀하게 조사되어 데이터 저장밀도 증가에 큰 영향을 미치는 개구율(NA: Lens Numerical Aperture)이 0.85로 디스크의 한쪽 면에 두개의 기록층을 만드는 단면 복층 기록 기술을 적용할 경우 데이터를 현재의 DVD 보다 월등하게 많이 저장할 수 있다.
- <13> 블루레이 디스크는 개구율이 높은 만큼 트랙피치도 DVD의 절반도 안되는  $0.32\mu\text{m}$ 로 매우 조밀하다. 또한 이 기술을 이용해서 광 드라이브를 만들 경우 DVD롬, CD롬 드라이브보다 월등하게 빠른 속도로 데이터를 전송할 수 있다. 그리고 비디오, 오디오 데이터 포맷의 경우 현재 DVD에서 채택하고 있는 MPEG2(비디오), AC3, MPEG1, 레이어2(오디오) 등이 그대로 사용되기 때문에 호환성도 확보된다. 또한 데이터를 효과적으로 보호할 수 있는 HD-DVD 방식 드라이브를 만들 경우 현재 사용되는 대부분의 DVD 디스크에 데이터를 저장하고 재생할 수 있다.

- <14> 블루레이 디스크에 관련된 각종 표준안이 마련되고 있으며, 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에 이어서 1회 기록가능한 블루레이 디스크(BD-WO)에 대한 각종 표준안이 마련되고 있다.
- <15> 블루레이 디스크는 SL(single layer) 디스크의 경우 리드-인 영역(Lead-in Zone), 데이터 영역(Data Zone), 리드-아웃 영역(Lead-out Zone)으로 구분되며, DL(dual layer) 디스크의 경우 리드-인 영역, 데이터 영역, 리드-아웃 영역, 아우터 영역(Outer Zone)으로 구분되고 있다.
- <16> 재기록 가능한 블루레이 디스크에서 데이터를 기록하던 도중에 데이터 영역에 결함 영역이 존재하면 그 결함 영역에 기록된 데이터를 미리 준비된 다른 영역으로 옮겨서 대체 기록하는 동작을 수행한다. 그리고 결함 영역에 대한 관리정보로서 결함영역, 대체 기록된 영역 등에 관련된 위치 등의 정보를 기록해 둔다.
- <17> 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서도 데이터를 기록할 때 결함 영역의 관리(Defect Management)는 중요한 사안의 하나이며, 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서 결함영역을 얼마나 효율적으로 관리할 수 있는가, 얼마나 빠르고 정확한 정보의 기록과 획득이 가능하게 하는가 등의 문제를 해결하기 위한 다양한 연구와 제안 활동이 이루어지고 있다.
- <18> 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서 결함 영역의 관리를 수행하기 위해서는 대체 기록 영역과 결함 관리정보의 관리영역이 필요하다. 특히, 재기록 가능한 블루레이 디스크에서는 디스크 특성상 데이터의 재기록이 가능하므로 결함 관리영역의 사이즈가 작아도 되지만 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서는 1회만 기록 가능하기 때문에 결함영역에 대한 관리에 필요한 영역이 전자의 것 보다 많이 필요하고, 이를 위해서는 충분한 결함 관리영역이 확보되어야 한다.

<19> 또한 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서의 결함 관리방법에 대한 규약은 상기 재기록 가능한 블루레이 디스크와의 규격상의 공통점, 일관성, 호환성의 확보는 물론, 정보와 데이터의 기록 및 재생에 있어서 보다 효율적이고 안정적이며 높은 성능을 갖도록 하는 관리정보의 기록과 재생에 관한 규약과 그 기록 및 관리 방법의 필요성이 요구되고 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<20> 본 발명의 목적은 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 결함영역 관리정보를 관리하는 방법과 결함영역 관리정보의 기록영역이 구비된 광 기록매체를 제공하는데 있다.

<21> 특히 본 발명은 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 결함영역 관리정보를 임시 결함 정보 관리영역(TDMA)에 기록하여 관리하고, 상기 결함 관리정보는 헤더(header)와 결함영역에 대한 엔트리(defect list), 디스크 정의 정보(DDS)로 이루어지며, 상기 결함 관리정보는 1클러스터(1 cluster)를 단위로 하여 관리하되, 그 사이즈는 기록할 정보용량에 연동되어 가변되며, 헤더와 엔트리 및 디스크 정의 정보의 구조를 보다 효율적인 방법으로 구성하여 결함 영역에 대한 관리를 효과적으로 수행할 수 있도록 한 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법과 결함영역 관리정보의 기록영역이 구비된 광 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<22> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법은, 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함 영역 관리를 위하여 결함 관리정보를 기록하는 결함 관리영역을 구비하고, 상기 결함 관리영역에 기록되는 결함 관리정보는 결함영역의 리스트와 상기 결함영역 리스트에 대한 정보, 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 포함하여 기록함을 특징으로 한다.



- <23> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법은, 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합 영역 관리를 위하여 결합 정보를 기록하는 결합 관리영역을 구비하고, 상기 결합 관리영역에 기록되는 결합 관리정보는 결합영역의 리스트와, 상기 결합영역 리스트에 대한 정보를 결합영역 리스트마다에 대하여 기록하는 헤더, 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 포함하는 디스크 정의정보를 함께 기록하여 관리하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법은, 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합 영역 관리를 위하여 결합 정보를 기록하는 결합 관리영역을 구비하고, 상기 결합 관리영역에 기록되는 결합 관리정보는 결합영역의 리스트와, 상기 결합영역 리스트에 대한 정보를 기록하는 헤더 및 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 포함하는 디스크 정의정보를 함께 기록하여 관리하는 것을 특징으로 한다.
- <25> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법은, 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합 영역 관리를 위하여 결합 정보를 기록하는 결합 관리영역을 구비하고, 상기 결합 관리영역에 기록되는 결합 관리정보는 결합 관리정보 기록시 이전의 결합영역으로부터 현재까지의 결합영역의 리스트를 누적하여 기록하고, 상기 결합영역의 리스트에 대한 정보를 기록하는 헤더, 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 포함하는 디스크 정의정보를 함께 기록하여 관리하는 것을 특징으로 한다.
- <26> 또한 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 1회 기록 가능한 광 기록매체는, 광 기록매체의 결합영역 리스트에 대한 정보가 기록되는 헤더, 광 기록매체의 결합영역에 대한 정보가 기록되는 결합영역 리스트 정보, 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보가 기록된 것을 특징으로 한다.

- <27>       상기한 바와 같이 이루어지는 본 발명의 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리 방법과 그에 따른 1회 기록 가능한 광 기록매체를 첨부된 도면을 참조하여 그 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <28>       이하, 본 발명에서 설명되는 실시예에서 각 영역의 사이즈, 기술되는 정보의 정체성을 표현하는 정보들에 할당되는 바이트 수나 비트 할당 등의 수치는 설명의 편의와 이해를 돕기 위한 예에 불과하며, 본 발명의 기술적 사상의 범주 안에서 상기 수치의 예는 제한되지 않는다.
- <29>       도1은 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 광 기록매체의 기록영역 구조를 도식적으로 보여준다. 도1의 광 디스크는 SL(Single Layer) 디스크 구조를 보여주는데, 크게 나누어 볼 때 리드-인 영역(Lead-in Zone), 데이터 영역(Data Zone), 리드-아웃 영역(Lead-out Zone)으로 구분된다. 각 영역내에 표시된 화살표는 데이터 기록 방향의 예를 표현한다.
- <30>       리드-인 영역에는 본 발명에서 제안하는 결함 관리영역(TDMA)이 구비된다. 여기서 TDMA는 임시의 결함 관리 영역(Temporary Defect Management Area)를 의미하며 기존의 결함 관리영역(DMA; DMA1, DMA2, DMA3, DMA4)과 구분하기 위해서 사용되었고, 그 위치는 도1에 나타낸 바로 제한되지 않는다. 데이터 영역은 이너 스페어 영역(ISA0)과 아우터 스페어 영역(OSA0)이 구비된다.
- <31>       1회 기록 가능한 SL 광 디스크에서 데이터 기록시 결함 영역이 발생하면 결함 영역에 기록할 데이터를 미리 정해 놓은 대체 영역으로 대체 기록하고, 상기 결함 관리정보는 디스크의 특정 영역에 구비된 결함 관리영역(TDMA)에 기록하는 방법이다. 여기서 대체 영역은 예를 들면 스페어 영역을 사용할 수 있다. 상기 결함 관리영역(TDMA)에 기록되는 결함 관리정보는 예를

들면 결함영역의 리스트(TDFL), 결함영역의 리스트에 대한 내용을 기록하기 위한 헤더(TDFL Header), 디스크 정의정보(TDDS)를 사용할 수 있다.

- <32>        본 발명에서는 결함 관리정보를 1클러스터 단위로 기록 관리하는데, SL 디스크의 경우는 1클러스터 내지 4클러스터 범위내에서 그 크기가 결함 관리정보의 용량에 따라 연동되어 가변된다.
- <33>        도2는 본 발명에 따른 1회 기록 가능한 광 기록매체로서, DL(Dual Layer) 디스크 구조를 보여주는데, 크게 나누어 볼 때 각각의 기록층에서 리드-인 영역(Lead-in Zone), 리드-아웃 영역(Lead-out Zone), 데이터 영역(Data Zone), 아우터 영역(Outer Zone0, Outer Zone1)으로 구분된다. 각 영역내에 표시된 화살표는 데이터 기록 방향의 예를 표현한다.
- <34>        리드-인 영역에는 본 발명에서 제안하는 결함 관리영역(TDMA1,TDMA2)이 각각의 기록층에 구비된다. 데이터 영역은 각각의 기록층에 대하여 이너 스페어 영역(ISA0,ISA1)과 아우터 스페어 영역(OSA0,OSA1)이 구비된다.
- <35>        1회 기록 가능한 DL 광 디스크에서 데이터 기록시 결함 영역이 발생하면 결함 영역에 기록할 데이터를 미리 정해 놓은 대체 영역으로 대체 기록하고, 상기 결함 관리정보는 디스크의 특정 영역에 구비된 결함 관리영역(TDMA1,TDMA2)에 기록하는 방법이다. 여기서 대체 영역은 예를 들면 스페어 영역을 사용할 수 있다. 상기 결함 관리영역(TDMA1,TDMA2)에 기록되는 결함 관리정보는 예를 들면 결함영역의 리스트(TDFL), 결함영역의 리스트에 대한 내용을 기록하기 위한 헤더(TDFL Header), 디스크 정의정보(TDDS)를 사용할 수 있다.

- <36> 본 발명에서는 결함 관리정보를 1클러스터 단위로 기록 관리하는데, DL 디스크의 경우는 1클러스터 내지 8클러스터 범위내에서 그 크기가 결함 관리정보의 용량에 따라 연동되어 가변된다.
- <37> 도3은 본 발명에 따른 TDFL 헤더 구조의 일예를 보여준다. TDFL 헤더내에는 TDFL 업 카운터, TDFL 엔트리 타입, TDFL 엔트리 개수 등의 정보를 포함하여 결함영역 리스트에 대한 내용 정보들이 기록된다. 필요시에는 TDFL 헤더 내에 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 기록할 수도 있다. 이에 대해서는 후에 상세히 설명된다.
- <38> 도4는 본 발명 제1실시예에 따른 결함 관리방법을 도식적으로 보여준다. 도4에 나타난 본 발명 제1실시예는 헤더와 TDDS가 각각 구분되어 TDFL과 함께 기록관리되는 방법이다. TDFL 헤더와 TDFL이 1클러스터(1 Cluster) 단위로 기록관리되며, SL 디스크의 경우는 TDFL 헤더 및 TDFL이 1클러스터에서 4클러스터까지 그 크기가 가변되고, DL 디스크의 경우는 8클러스터까지 그 크기가 가변된다. TDFL 헤더는 TDDS와 별도로 기록관리되고 있다. 상기 TDFL 헤더에 포함되는 정보는 앞서 설명한 도3의 구조에 따른다. TDFL 헤더는 1클러스터 단위로 TDFL과 함께 매번 생성되어 기록된다.
- <39> 첫번째 단계(Stage1)에서는 1클러스터내에 TDFL Header1 및 TDFL1이 기록되었다고 가정하여 표현하였다. 이 때 TDDS에는 가장 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보가 기록되는데, 도4에서는 이 것을 P1으로 표현하였다. 최신의 결함 관리정보의 위치를 표시하는 정보를 본 발명에서는 포인터(pointer)라고 명명하며, 이 포인터가 가리키는 위치 정보는 광 기록 매체의 기록영역 구조에서 해당 클러스터의 첫번째 PSN, 즉 어드레스가 된다. 도4에서는 TDFL Header1의 선두 위치를 가리킨다고 이해하면 무방하다. SL 디스크에서는 결함 관리정보의 기록 단위(1클러스터)가 1~4클러스터 까지 가변될 수 있으므로 4개의 포인터가 필요하며, DL 디스

크에서는 1~8클러스터 까지 가변될 수 있으므로 8개의 포인터가 필요하다. 도5는 이 포인터 값의 각 단계별 변화를 예를 들어 보여주고 있다. 사용하지 않는 TDFL 포인터의 값은 '0' 또는 'FF'로 기록하여 표시할 수 있다.

<40> 도4에서 두번째 단계(Stage2)에서는 업데이트시 TDFL21, TDFL22가 더 기록됨을 보여준다. 그런데 앞서 기술한 바와 같이 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 1클러스터를 기록 단위로 하여 결함 관리정보가 1회 기록 가능한 상태로 기록되므로 두번째 단계(Stage2)에서 기록되어야 하는 결함 관리정보는 TDFL1과 동일한 TDFL1c를 포함하여 TDFL21, TDFL22 및 이에 대한 헤더(TDFL Header2, TDFL Header3), 그리고 TDDS2가 기록된다. 두번째 단계(Stage2)에서는 결함 관리영역의 리스트 정보가 1클러스터를 초과하고 2클러스터에 미달된 크기인 경우의 기록방법을 보여준다. 즉,  $TDFL\ Header2 + TDFL1c + TDFL21 = 1\text{클러스터}$ 이고, TDFL22는 두번째 연속하는 1개 클러스터의 일부 영역을 점유하여 기록되며 이에 대한 TDFL Header3가 기록되고 있다. 이 때 TDDS2내에 기록되는 포인터 값은 최신의 결함정보 위치인 P2, P3가 기록됨을 보여준다.

<41> 세번째 단계(Stage3)에서는 업데이트시 TDFL31, TDFL32가 더 기록됨을 보여준다. 이 경우에도 앞서 기술한 바와 같이 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 1클러스터를 기록 단위로 하여 결함 관리정보가 1회 기록 가능한 상태로 기록되는데, 세번째 단계(Stage3)에서 기록되는 결함 관리정보는 TDFL22와 동일한 TDFL22c를 포함하여 TDFL31, TDFL32 및 이에 대한 헤더(TDFL Header4, TDFL Header5), 그리고 TDDS3가 기록된다. 이 때 TDFL Header2 및 이에 해당하는 TDFL1c, TDFL21은 새로 기록하지 않고 그 위치(P2)를 가리키는 정보를 TDDS3내에 기록함으로써 불필요한 반복기록을 방지하고, 디스크의 기록영역 사용 효율을 높인다.

<42> 또한, TDFL22c, TDFL31, TDFL32 등의 결함 관리영역의 리스트 정보가 1클러스터를 초과하고 2클러스터에 미달된 크기인 경우, 즉  $TDFL\ Header4 + TDFL22c + TDFL31 = 1\text{클러스터}$ 이고,

TDFL32는 두번째 연속하는 1개 클러스터의 일부 영역을 점유하여 그에 해당하는 헤더인 TDFL Header5와 함께 기록되고 있다. 이 때 TDDS3내에 기록되는 포인터 값은 최신의 결합정보 위치인 P4, P5가 기록되며, 앞서 기술한 바와 같이 TDFL Header2 + TDFL1c + TDFL21의 선두 위치인 P2도 함께 기록된다.

<43>        최신의 결합 관리정보는 TDDS3내에 기록된 최신의 결합 관리정보 위치인 P2, P4, P5를 이용해서 구할 수 있다. 즉, 첫번째 TDFL 포인터가 가리키는 P2 위치정보를 이용해서 TDFL Header2, TDFL1c, TDFL21 정보를 구할 수 있고, 두번째 TDFL 포인터가 가리키는 P4 위치정보를 이용해서 TDFL Header4, TDFL22c, TDFL31 정보를 구할 수 있고, 세번째 TDFL 포인터가 가리키는 P5 위치정보를 이용해서 TDFL Header5, TDFL32 정보를 구할 수 있다.

<44>        다음의 네번째 단계(Stage4)는 소팅(sorting)이 이루어진 후의 결합 관리정보에 대하여 보여준다. 여기서 소팅(sorting)은 BD-RE를 참조할 수 있는데, 결합 관리영역 리스트가 엔트리 타입을 토대로 하여 그 PSN에 따라 재정렬됨을 참조한다. 상기 세번째 단계(Stage3)에서 볼 때 사용할 결합 관리정보 영역내의 임의의 P2x 위치에서 새로운 결합영역이 발생되었다고 가정하고 엔트리 타입을 토대로 하여 PSN에 따라 재정렬이 이루어진 경우의 결합 관리정보 기록구조를 보여준다.

<45>        이와 같은 경우는 예를 들면 재생시 PSN을 토대로 할 때 그 중간에 끼어드는 형태로 새로운 결합영역이 발생된 경우이거나, 데이터 영역에 랜덤하게 데이터를 기록하는 가운데 결합영역이 PSN을 토대로 할 때 그 중간에 끼어들게 되는 경우를 들 수 있다. 어느 경우이든, P2x 위치에서 새로운 결합 영역이 발생하였고 이를 관리하고자 한다면 소팅 룰(sorting rule : 엔트리 타입을 우선순위로 하여 PSN 순서

로 결합 영역의 리스트를 재정렬하는 것을 예로 들 수 있다)에 따라 결합 영역의 리스트 정보가 재정렬되면 이를 반영하여 새로운 결합 관리영역의 정보를 기록해야 한다.

<46> 네번째 단계(Stage4)는 이 것을 보여준다. P2x에 의해서 TDFL1c, TDFL21, TDFL22c, TDFL31, TDFL32의 정보가 모두 재정렬을 통해 변경되므로 이 변경된 결합 관리영역 리스트 정보를 TDFL41, TDFL42, TDFL43으로 기록하였으며, 각각에 해당하는 헤더인 TDFL Header6, TDFL Header7, Header8를 함께 기록하였고, 새로운 결합 관리영역 리스트 및 헤더와 관련된 디스크 정의정보인 TDDS4를 기록한다. 여기서 TDDS4내에는 최신의 결합 관리정보 위치 정보인 P6, P7, P8을 기록하였다. TDFL Header6 + TDFL41은 1클러스터, TDFL Header7 + TDFL 42은 1클러스터를 각각 점유하였고, TDFL Header8 + TDFL43은 1클러스터 미만을 점유하였다. 따라서, 네번째 단계에서 결합영역 관리정보는 2클러스터를 초과하였고 3클러스터에 미달된 크기를 갖게 되었다.

<47> 도4의 본 발명 제1실시예에 따른 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법을 요약하면, TDFL 헤더 및 TDFL이 1클러스터를 기록 단위로 하여 업데이트시마다 기록관리되고, 이 때 TDDS가 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하며, 1클러스터를 초과하여 기록관리되는 경우는 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 이용해서 반복 기록을 최소화하고 또 최신의 결합 관리정보를 효율적으로 신속하게 획득할 수 있게 하였다. 또한 소팅 룰에 의해서 결합 관리정보가 변경되는 경우에도 적응적으로 대처할 수 있게 하였다.

<48> 한편, 도4에서 각각의 TDFL 내용에 대해서 해당 헤더가 해당 정보를 가지는 경우와, 최신의 TDFL 헤더가 전체 TDFL 정보를 가지는 경우로 나누어 실시할 수 있다. 예를 들어 두번째 단계(Stage2)에 적용해 본다면 전자의 경우는 TDFL Header2가 TDFL1c 및 TDFL21의 내용에 대한 정보만 갖고, TDFL Header3는 TDFL22의 내용에 대한 정보만 갖는다는 것이고, 후자의 경우는 TDFL Header5가 TDFL1c, TDFL21, TDFL22c, TDFL31, TDFL32 전체 내용에 대한 정보를 갖는다는

것이다. 전자의 경우는 최신의 결합 관리정보 위치를 표현하는 정보가 가리키는 위치의 모든 헤더의 모든 엔트리 정보를 취합해야만 해당 결합 영역에 관련된 제반 정보를 획득할 수 있는 경우이고, 후자의 경우는 최신의 TDFL 헤더의 내용만으로 전체 결합 영역에 관련된 제반 정보를 한꺼번에 획득할 수 있는 경우가 된다.

<49> 그리고 도4에서 TDFL 헤더는 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 갖는다. 즉, 결합 관리정보의 사이즈가 가변적이므로, 현재 몇 개의 클러스터를 사용해서 결합 관리영역 리스트를 표현하고 있는지를 표현하는 플래그(flag)를 둘 수 있다는 의미이다. 이와 같이 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보는 TDFL 헤더 뿐만 아니라 다른 적절한 장소를 사용해서 기록하는 것도 가능하다. 즉, 본 발명에서 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보의 기록위치나 기록영역은 TDFL 헤더내로 제한되지 않는다.

<50> 도6은 본 발명 제2실시예에 따른 결합 관리방법을 도식적으로 보여준다.

<51> 도6에 나타난 본 발명 제2실시예는 헤더가 TDDS내에 포함되어 TDFL과 함께 기록관리되는 방법이다. TDFL이 1클러스터(1 Cluster) 단위로 기록관리되며, SL 디스크의 경우는 TDFL이 1클러스터에서 4클러스터까지 그 크기가 가변되고, DL 디스크의 경우는 8클러스터까지 그 크기가 가변된다. TDFL 헤더는 TDDS 내에 포함되어 함께 기록관리되고 있다. 상기 TDFL 헤더 정보는 앞서 설명한 도3의 구조에 따른다.

<52> 첫번째 단계(Stage1)에서는 1클러스터내에 TDFL1이 기록되었다고 가정하여 표현하였다. TDDS에는 가장 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보, 즉 포인터가 기록되는데, 도6에서는 이 것을 P1으로 표현하였다. 이 포인터가 가리키는 위치 정보는 광 기록매체의 기록영역 구조에서 해당 클러스터의 첫번째 PSN, 즉 어드레스가 된다. 도6에서는 TDFL1의 선두 위치를 가리킨다고 이해하면 무방하다. SL 디스크에서는 그 기록단위(1클러스터)가 1~4클러스터 까지



가변될 수 있으므로 4개의 포인터가 필요하며, DL 디스크에서는 1~8클러스터 까지 가변될 수 있으므로 8개의 포인터가 필요하다. 사용하지 않는 TDFL 포인터의 값은 '0' 또는 'FF'로 기록하여 표시할 수 있다.

<53> 도6에서 두번째 단계(Stage2)에서는 업데이트시 TDFL21, TDFL22가 더 기록됨을 보여준다. 그런데 앞서 기술한 바와 같이 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 1클러스터를 기록 단위로 하여 결함 관리정보가 1회 기록 가능한 상태로 기록되므로 두번째 단계(Stage2)에서 기록되어야 하는 결함 관리정보는 TDFL1과 동일한 TDFL1c를 포함하여 TDFL21, TDFL22, 그리고 이에 대한 헤더(TDFL Header)를 포함하는 TDDS2가 기록된다. 두번째 단계(Stage2)에서는 결함 관리영역의 리스트 정보가 1클러스터를 초과하고 2클러스터에 미달된 크기인 경우의 기록방법을 보여준다. 즉,  $TDFL1c + TDFL21 = 1\text{클러스터}$ 이고, TDFL22는 두번째 연속하는 1개 클러스터의 일부 영역을 점유하여 기록되며 TDFL1c, TDFL21, TDFL22에 대한 헤더가 TDDS2 내에 기록되고 있다. 이 때 TDDS2내에 기록되는 포인터 값은 최신의 결함정보 위치인 P21, P22가 기록됨을 보여준다.

<54> 다음의 세번째 단계(Stage3)는 소팅(sorting)이 이루어진 후의 결함 관리정보에 대하여 보여준다. 여기서 소팅(sorting)은 BD-RE를 참조할 수 있는데, 결함 관리영역 리스트가 엔트리 타입을 토대로 하여 그 PSN에 따라 재정렬됨을 참조한다. 상기 두번째 단계(Stage2)에서 볼 때 사용할 결함 관리정보 영역내의 임의의 P2x 위치에서 새로운 결함영역이 발생되었다고 가정하고 엔트리 타입을 토대로 하여 PSN에 따라 재정렬이 이루어진 경우의 결함 관리정보 기록구조를 보여준다.

<55> P2x 위치에서 새로운 결함 영역이 발생하였고 이를 관리하고자 한다면 앞서 설명한 소팅에 따라 결함 영역의 리스트 정보가 재정렬되면 이를 반영하여 새로운 결함 관리영역의 정보를 기록해야 한다.

- <56> 세번째 단계(Stage3)는 이 것을 보여준다. P2x에 의해서 TDFL1c, TDFL21, TDFL22의 정보가 모두 재정렬을 통해 변경되므로 이 변경된 결합 관리영역 리스트 정보를 TDFL31, TDFL32로 기록하였으며, TDFL31 및 TDFL32에 해당하는 헤더를 TDDS3 내에 기록한다. 여기서 TDDS3내에는 최신의 결합 관리정보 위치 정보인 P31, P32을 기록하였다. TDFL31은 1클러스터를 점유하였고 TDFL32는 TDFL31과 연이어서 1클러스터 미만을 점유하였다. 따라서, 세번째 단계에서 결합영역 관리정보는 1클러스터를 초과하였고 2클러스터에 미달된 크기를 갖게 되었다.
- <57> 도6의 본 발명 제2실시예에 따른 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법을 요약하면, TDFL이 1클러스터를 기록 단위로 하여 업데이트시마다 기록관리되고, 이 때 TDFL 헤더를 포함하는 TDDS가 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하며, 1클러스터를 초과하여 기록관리되는 경우는 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 이용해서 반복 기록을 최소화하고 또 최신의 결합 관리정보를 효율적으로 신속하게 획득할 수 있게 하였다. 또한 소팅 룰에 의해서 결합 관리정보가 변경되는 경우에도 적응적으로 대처할 수 있게 하였다.
- <58> 한편, 도6에서는 최신의 TDFL 헤더가 전체 TDFL 정보를 가지는 경우가 바람직하다. 예를 들어 두번째 단계(Stage2)에 적용해 본다면 TDDS2내에 기록되는 TDFL Header가 TDFL1c, TDFL21, TDFL22 전체 내용에 대한 정보를 갖는다는 것이다. 이와 같이 하면 최신의 TDFL 헤더의 내용만으로 전체 결합 영역에 관련된 제반 정보를 한꺼번에 획득할 수 있다.
- <59> 그리고 도6에서 TDFL 헤더는 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 갖는다. 즉, 결합 관리정보의 사이즈가 가변적이므로, 현재 몇 개의 클러스터를 사용해서 결합 관리영역 리스트를 표현하고 있는지를 표현하는 플래그(flag)를 둘 수 있다는 의미이다. 이와 같이 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보는 TDFL 헤더 뿐만 아니라 다른 적절한 장소를

사용해서 기록하는 것도 가능하다. 즉, 본 발명에서 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보의 기록위치나 기록영역은 TDFL 헤더내로 제한되지 않는다.

<60> 도7은 본 발명 제3실시예에 따른 결함 관리방법을 도식적으로 보여준다.

<61> 도7에 나타난 본 발명 제3실시예는 헤더와 TDDS가 각각 구분되어 TDFL과 함께 기록관리되는 방법이며, 특히 TDFL을 이전의 것으로부터 현재의 최신의 것까지 누적하여 반복 기록하고 누적 반복되는 1~4클러스터(혹은 1~8클러스터)의 TDFL에 대하여 TDFL 헤더가 기록 관리되는 방법이다. TDFL 헤더와 TDFL이 1클러스터(1 Cluster) 단위로 기록관리되며, SL 디스크의 경우는 TDFL이 1클러스터에서 4클러스터까지 그 크기가 가변되고, DL 디스크의 경우는 8클러스터까지 그 크기가 가변된다. TDFL 헤더는 TDDS와 별도로 기록관리되고 있다. 상기 TDFL 헤더에 포함되는 정보는 앞서 설명한 도3의 구조에 따른다.

<62> 첫번째 단계(Stage1)에서는 1클러스터내에 TDFL Header1 및 TDFL1이 기록되었다고 가정하여 표현하였다. TDDS에는 가장 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보가 기록되는데, 도7에서는 이 것을 P1으로 표현하였으며 TDFL 포인터이다. 이 포인터가 가리키는 위치 정보는 광 기록매체의 기록영역 구조에서 해당 클러스터의 첫번째 PSN, 즉 어드레스가 된다. 도7에서는 TDFL Header1의 위치를 가리킨다고 이해하면 무방하다.

<63> 도7에서 두번째 단계(Stage2)에서는 업데이트시 TDFL21, TDFL22가 더 기록됨을 보여준다. 그런데 앞서 기술한 바와 같이 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 1클러스터를 기록 단위로 하여 결함 관리정보가 1회 기록 가능한 상태로 기록되므로 두번째 단계(Stage2)에서 기록되어야 하는 결함 관정보는 TDFL1과 동일한 TDFL1c를 포함하여 TDFL21, TDFL22이 누적 반복기록되고 이에 대한 헤더(TDFL Header2), 그리고 TDDS2가 기록된다. 두번째 단계(Stage2)에서는 결함 관리영역의 리스트 정보

가 1클러스터를 초과하고 2클러스터에 미달된 크기인 경우의 기록방법을 보여준다. 즉, TDFL Header2 + TDFL1c + TDFL21 = 1클러스터이고, TDFL22는 두번째 연속하는 1개 클러스터의 일부 영역을 점유하여 기록되며 헤더(TDFL Header2)는 TDFL1c, TDFL21, TDFL22 전체에 대한 내용을 기록하고 있다. 이 때 TDDS2내에 기록되는 포인터 값은 최신의 결합정보 위치인 P2가 기록됨을 보여준다. 즉, 누적하여 반복 기록하는 방식에 따르므로 포인터가 최신의 PSN 1개만 있으면 충분하다.

<64> 다음의 세번째 단계(Stage3)는 소팅(sorting)이 이루어진 후의 결합 관리정보에 대하여 보여준다. 여기서 소팅(sorting)은 BD-RE를 참조할 수 있는데, 결합 관리영역 리스트가 엔트리 타입을 토대로 하여 그 PSN에 따라 재정렬됨을 참조한다. 상기 두번째 단계(Stage2)에서 볼 때 사용할 결합 관리정보 영역내의 임의의 P2x 위치에서 새로운 결합영역이 발생되었다고 가정하고 엔트리 타입을 토대로 하여 PSN에 따라 재정렬이 이루어진 경우의 결합 관리정보 기록구조를 보여준다.

<65> P2x 위치에서 새로운 결합 영역이 발생하였고 이를 관리하고자 한다면 앞서 설명한 소팅에 따라 결합 영역의 리스트 정보가 재정렬되면 이를 반영하여 새로운 결합 관리영역의 정보를 기록해야 한다.

<66> 세번째 단계(Stage3)는 이 것을 보여준다. P2x에 의해서 TDFL1c, TDFL21, TDFL22의 정보가 모두 재정렬을 통해 변경되므로 이 변경된 결합 관리영역 리스트 정보를 TDFL31, TDFL32로 기록하였으며, TDFL31 및 TDFL32에 해당하는 헤더 TDFL Header3를 해당 정보의 선두에 기록하였다. 그리고 TDDS3내에는 최신의 결합 관리정보 위치 정보인 P3을 기록하였다. TDFL31은 1클러스터를 점유하였고 TDFL32는

TDFL31과 연이어서 1클러스터 미만을 점유하였다. 따라서, 세번째 단계에서 결합영역 관리정보는 1클러스터를 초과하였고 2클러스터에 미달된 크기를 갖게 되었다.

<67> 도7의 본 발명 제3실시예에 따른 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법을 요약하면, TDFL이 1클러스터를 기록 단위로 하여 업데이트시마다 누적되어 반복 기록관리되고, 이 때 TDDS가 최신의 결합 관리정보의 위치를 1개 포인터만으로 표현하며, 또한 소팅 룰에 의해서 결합 관리정보가 변경되는 경우에도 적응적으로 대처할 수 있게 하였다.

<68> 한편, 도7에서는 최신의 TDFL 헤더가 전체 TDFL 정보를 가지는 경우가 바람직하다. 예를 들어 두번째 단계(Stage2)에 적용해 본다면 TDFL Header가 TDFL1c, TDFL21, TDFL22 전체 내용에 대한 정보를 갖는다는 것이다. 이와 같이 하면 최신의 TDFL 헤더의 내용만으로 전체 결합 영역에 관련된 제반 정보를 한꺼번에 획득할 수 있다.

<69> 그리고 도7에서 TDFL 헤더는 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 갖는다. 즉, 결합 관리정보의 사이즈가 가변적이므로, 현재 몇 개의 클러스터를 사용해서 결합 관리영역 리스트를 표현하고 있는지를 표현하는 플래그(flag)를 둘 수 있다는 의미이다. 이와 같이 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보는 TDFL 헤더 뿐만 아니라 다른 적절한 장소를 사용해서 기록하는 것도 가능하다. 즉, 본 발명에서 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보의 기록위치나 기록영역은 TDFL 헤더내로 제한되지 않는다.

#### 【발명의 효과】

<70> 본 발명은 1회 기록 가능한 광 기록매체에서 데이터 기록시 결합영역이 발생하였을 때 이를 관리할 수 있는 방법을 제공한다.

<71> 또한 본 발명은 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서 결함영역을 대체영역으로 대체 기록하고, 결함 관리정보를 디스크의 특정 영역에 구비된 결함 관리영역을 이용해서 기록함으로써, 1회 기록 가능한 블루레이 디스크에서도 결함 관리정보의 작성과 기록 및 독출, 그리고 이 정보를 이용한 결함 관리를 가능하게 하였다.

<72> 특히 본 발명에서는 결함 관리정보를 1클러스터 단위로 기록관리하고, 디스크 정의정보가 최신의 결함 관리정보의 위치를 가리키도록 함으로써 불필요한 반복기록의 방지와 효율적인 저장공간의 사용이 가능하게 하는 것은 물론, 신속한 해당 정보의 획득 및 유지관리가 가능하게 하였다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합 영역 관리를 위하여 결합 정보를 기록하는 결합 관리영역을 구비하고, 상기 결합 관리영역에 기록되는 결합 관리정보는 결합영역의 리스트와, 상기 결합영역 리스트에 대한 정보를 결합영역 리스트마다에 대하여 기록하는 헤더와, 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 함께 기록하여 관리하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 헤더 및 결합영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 기록 관리되며, 결합 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 헤더 및 결합영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 기록 관리되며, 상기 결합영역 리스트의 내용에 대한 정보를 각각의 해당 헤더가 가지는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 헤더 및 결합영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 기록 관리되며, 상기 전체 결합영역 리스트의 내용에 대한 정보를 최신의 헤더가 가지는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서, 상기 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보는 디스크 정의정보내에 기록관리됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.

**【청구항 6】**

제 1 항에 있어서, 상기 헤더 및 결함영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 사이즈가 단위가 가변되고, 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 더 기록관리함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.

**【청구항 7】**

제 1 항에 있어서, 상기 헤더 및 결함영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변되고, 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 상기 헤더내에 더 기록관리함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.

**【청구항 8】**

1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함 영역 관리를 위하여 결함 정보를 기록하는 결함 관리영역을 구비하고, 상기 결함 관리영역에 기록되는 결함 관리정보는 결함영역의 리스트와, 상기 결함영역 리스트에 대한 정보를 기록하는 헤더 및 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보를 포함하는 디스크 정의정보를 함께 기록하여 관리하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.



**【청구항 9】**

제 8 항에 있어서, 상기 결합영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 기록 관리되며, 결합 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법.

**【청구항 10】**

제 8 항에 있어서, 상기 헤더 및 결합영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 결합 관리 정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변되고, 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 더 기록관리함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법.

**【청구항 11】**

제 8 항에 있어서, 상기 헤더 및 결합영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 결합 관리 정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변되고, 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 상기 헤더내에 더 기록관리함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합정보 관리방법.

**【청구항 12】**

1회 기록 가능한 광 기록매체의 결합 영역 관리를 위하여 결합 정보를 기록하는 결합 관리영역을 구비하고, 상기 결합 관리영역에 기록되는 결합 관리정보는 결합 관리정보 기록시 이전의 결합영역으로부터 현재까지의 결합영역의 리스트를 누적하여 기록하고, 상기 누적 기록되는 결합 영역의 리스트에 대한 정보를 기록하는 헤더와, 최신의 결합 관리정보의 위치를 표현



하는 정보를 포함하는 디스크 정의정보를 함께 기록하여 관리하는 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.

**【청구항 13】**

제 12 항에 있어서, 상기 결함영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 기록 관리되며, 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.

**【청구항 14】**

제 12 항에 있어서, 상기 결함영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변되고, 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 더 기록관리함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.

**【청구항 15】**

제 12 항에 있어서, 상기 결함영역의 리스트 정보는 1클러스터 단위로 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변되고, 현재 사용중인 클러스터의 개수를 표현하는 정보를 상기 헤더내에 더 기록관리함을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체의 결함정보 관리방법.

**【청구항 16】**

광 기록매체의 결함영역 리스트에 대한 내용 정보가 기록되는 헤더와, 광 기록매체의 결함영역에 대한 정보가 기록되는 결함영역 리스트 정보와, 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보가 기록되는 결함 관리영역을 구비한 것을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체.

**【청구항 17】**

제 16 항에 있어서, 상기 결함 관리정보는 헤더와 결함영역 리스트 정보가 1클러스터 단위로 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변되고, 각각의 결함영역 리스트마다에 대하여 해당 리스트 내용을 표현하는 해당 헤더가 기록되며, 상기 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보가 디스크 정의정보 내에 기록됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체.

**【청구항 18】**

제 16 항에 있어서, 상기 결함 관리정보는 결함영역 리스트 정보가 1클러스터 단위로 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 그 기록 사이즈가 가변되고, 상기 결함영역 리스트에 대하여 해당 리스트의 내용을 표현하는 헤더 및 상기 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보가 디스크 정의정보 내에 기록됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체.

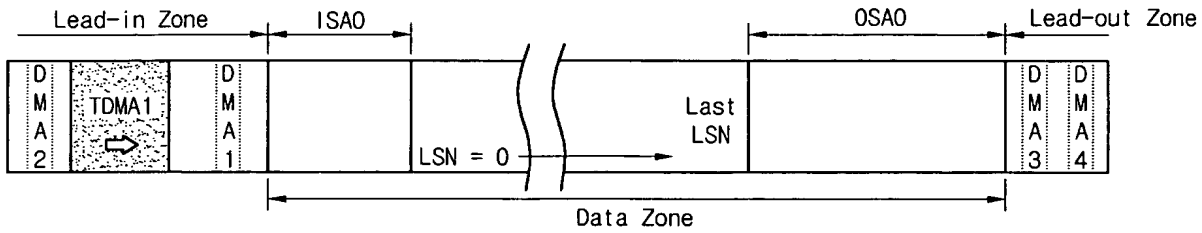
**【청구항 19】**

제 16 항에 있어서, 상기 결함 관리정보는 헤더와 결함영역 리스트 정보가 1클러스터 단위로 결함 관리정보의 사이즈에 연동되어 이전의 리스트 정보로부터 최신의 리스트 정보에 이르기까지 누적되어 기록되고, 상기 최신의 결함 관리정보의 위치를 표현하는 정보가 디스크 정의정보 내에 기록됨을 특징으로 하는 1회 기록 가능한 광 기록매체.

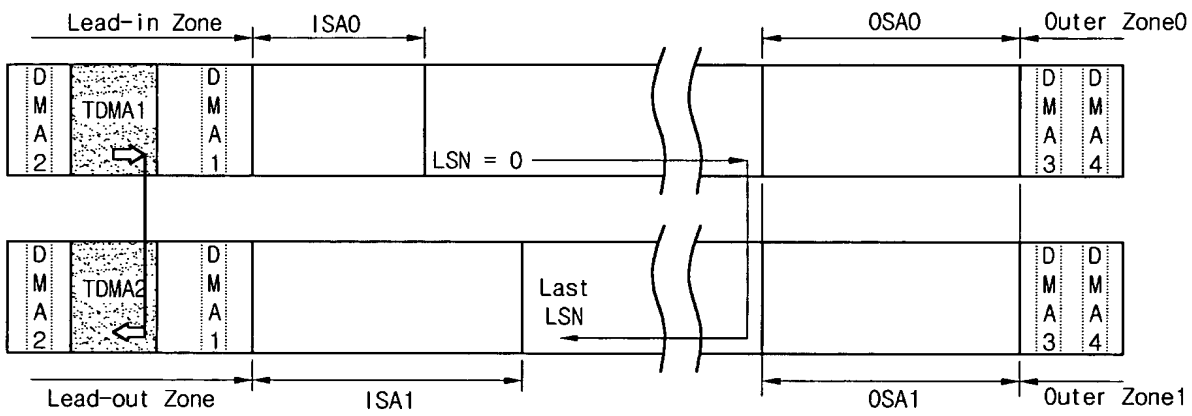


【도면】

【도 1】



【도 2】

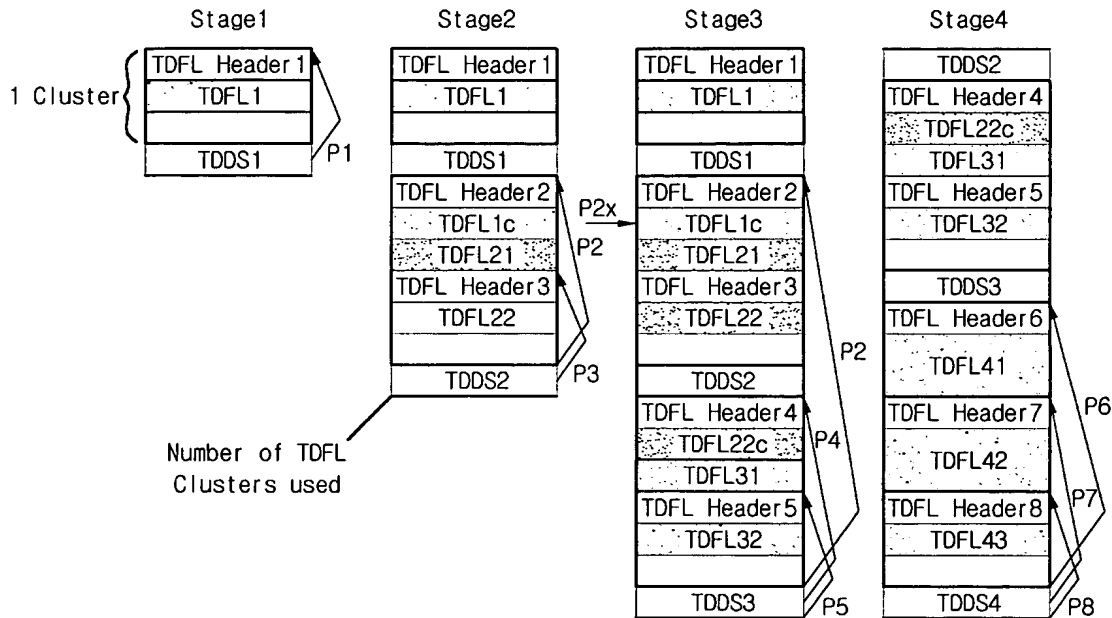


【도 3】

Contents	Number of bytes
⋮	
TDFL Update Count	4
Number of entry type	N
Number of TDFL entries	4
⋮	



【도 4】

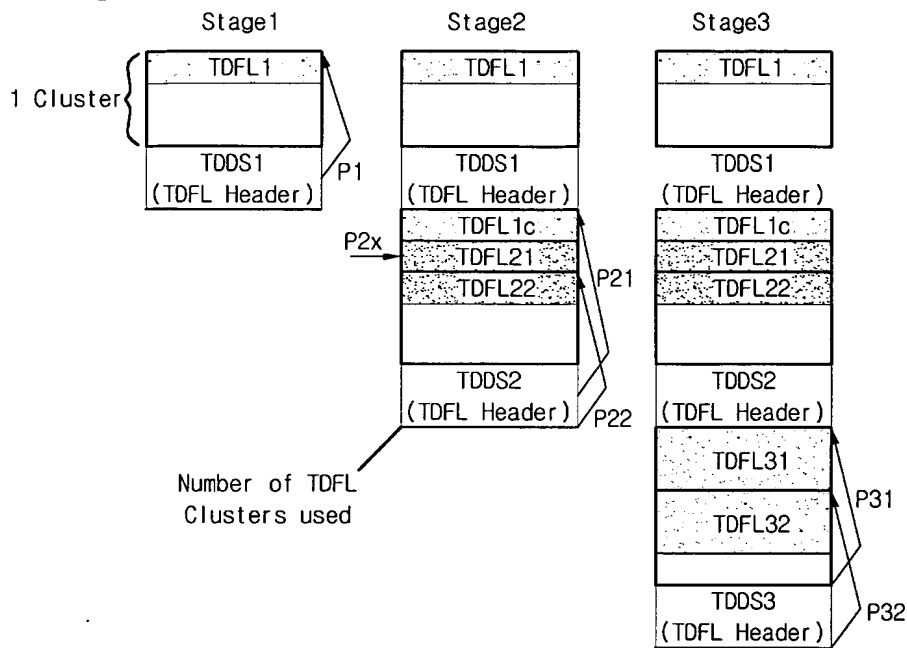


【도 5】

Disc	TDFL Pointer	Stage1	Stage2	Stage3	Stage4	
SL disc (DC disc)	1st TDFL Pointer	P1	P2	P2	P6	...
	2nd TDFL Pointer	0	P3	P4	P7	...
	3rd TDFL Pointer	0	0	P5	P8	...
	4th TDFL Pointer	0	0	0	0	...
DL disc	5th TDFL Pointer	0	0	0	0	...
	6th TDFL Pointer	0	0	0	0	...
	7th TDFL Pointer	0	0	0	0	...
	8th TDFL Pointer	0	0	0	0	...



【도 6】



【도 7】

